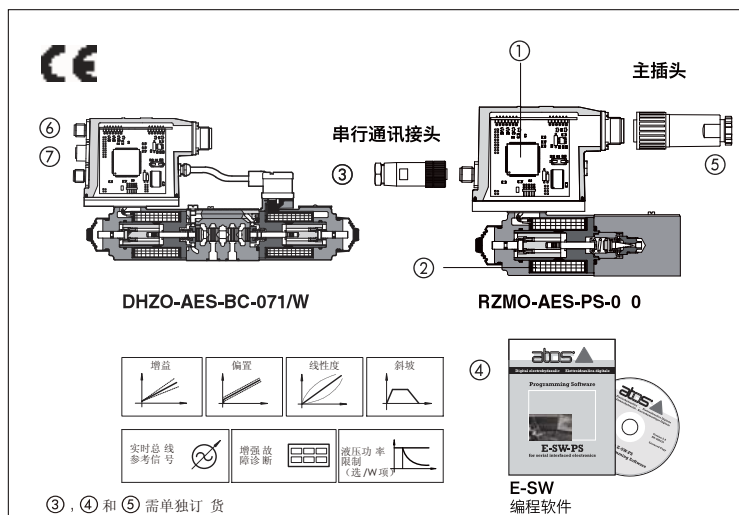
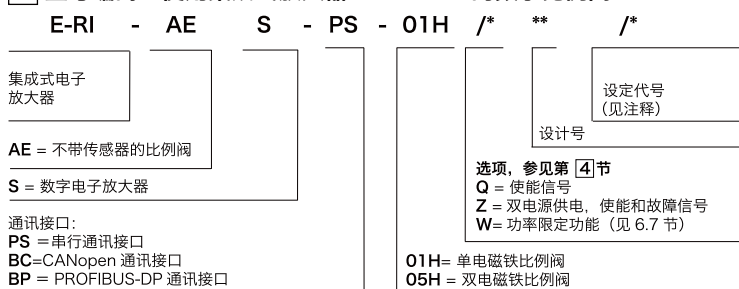


E-RI-AES 型数字式电子放大器

集成到阀上，用于无传感器的比例阀



1 型号编码：使用集成式放大器 E-RI-AES 的数字比例阀



注释：设定代号表示数字式集成放大器与所匹配的比例阀间的对应关系。当放大器是单独订购时，由 Atos 工厂设定

E-RI-AES 这类放大器①为集成式安装，与 Atos 公司的不带位置或压力传感器型比例阀集成，控制供给比例电磁铁的电流信号。电磁铁②按照比例将电流信号转化为力作用在由弹簧推动的锥阀芯或滑阀芯上，从而实现需要的液压调节。

E-RI-AES 型放大器可以驱动一个单电磁铁比例阀，或可驱动一个双电磁铁比例阀。

电气主插头和模拟型放大器使用的类型互换。

数字通讯接口③可以实现通过 PC 电脑软件④对放大器进行编程设置。

带现场总线通讯接口 (CANopen 或 PROFIBUS Dp) 型式的放大器都可直接通过机器控制单元对其进行编程和控制。

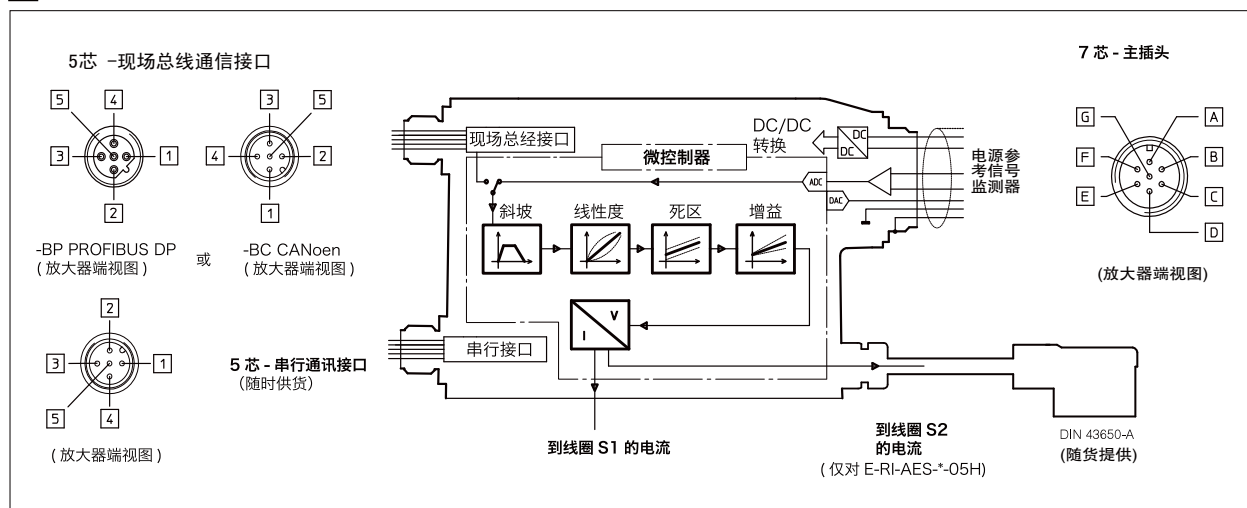
电气特性：

- 功能参数出厂时预调到最佳性能
- 标准型配用电源七芯插头⑤用于连接电源、模拟输入参考信号和监测信号
- 带 /Q 选项，7 芯主插头含使能信号
- /Z 选项需配 12 芯插头，双电源供电、使能和故障信号
- 5 芯插头用于串行通讯接口
- 5 芯插头⑥连接现场总线通讯接口，可选 -BC 或 -BP 型
- /W 选项 5 芯插头⑦，连接外部压力传感器
- 电源供电反极保护功能
- 防护等级为 IP67
- CE 标志，符合 EMC 规范 (电磁兼容性)

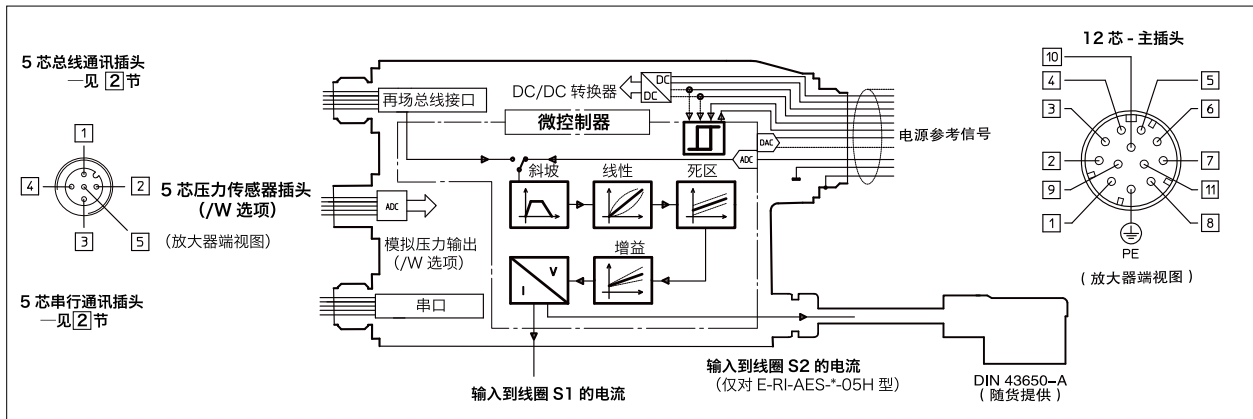
软件特性：

- 通过软件设定死区、增益、斜坡、颤振等参数
- 液压调节的线性度功能
- 设置阀的动态响应优化应用特性
- 输入信号：电压信号或电流信号范围由软件选择
- 最大功率限制功能 (/W 选项)
- 完整的故障诊断系统可以检查放大器和电磁铁的状态以及放大器的故障状态
- 直观的图表操作界面
- 通过标准串口通讯现场更新固件
- 内部示波功能

2 -AES 型电子放大器的接线方框图 - 标准型和 /Q 选项型



3 带 /Z 和 /W 选项的电子放大器的接线方框图



4 电气接线

4.1 7 芯主插头的电气接线 (标准型和 /Q 选项)

插脚	信号类型	技术描述	注释
A	V+ 电源	电源 24V _{DC} 到电磁铁功率输出级电源 (见 5.1 节)	输入 — 电源信号
B	V0 电源	电源 0V _{DC} 导电磁铁功率输出级电源 (见 5.1 节)	地信号 — 电源
C	AGND 地信号	监测信号参考地 (采用 24V _{DC} 接地信号会损坏电子器件)	地信号 — 模拟信号
	使能信号	电子放大器 (24V _{DC}) 使能启动信号或 (0V _{DC}) 使能停止信号 (见 5.5 节) (对于 /Q 选项)	输入 — 开关信号
D	输入信号 +	参考模拟信号输入: $\pm 10V_{DC}/\pm 20mA$ 最大范围选择 (见 5.2 节) - 默认设置 0 ~ 10V _{DC} 用于两位单电磁铁压力阀, $\pm 10V_{DC}$ 用于双电磁铁阀和三位单电磁铁阀	输入 — 模拟信号
E	输入信号 -		
F	监测信号	模拟型监测信号输出 $\pm 5V_{DC}$ 最大范围 (见 5.3 节)	输出 — 模拟信号
G	接地	内部连接到放大器壳体上	

4.2 12 芯主插头的电气接线 (/Z 和 /W 选项)

插脚	信号类型	技术描述	注释
1	V+ 电源	电源 24V _{DC} - 功率输出级电源 (见 5.1 节)	输入 — 电源信号
2	V0 电源	电源 0V _{DC} - 功率输出级电源 (见 5.1 节)	地信号 — 电源
3	使能信号	电子放大器 (24V _{DC}) 使能启动信号或 (0V _{DC}) 使能停止信号 (见 5.5 节)	输入 — 开关信号
4	输入信号 +	参考模拟信号输入: $\pm 10V_{DC}/\pm 20mA$ 最大范围选择 (见 5.2 节)	输入 — 模拟信号
5	AGND 地信号	输入 + 信号参考地	地信号 — 模拟信号
6	监测信号	模拟型监测信号输出 $\pm 5V_{DC}$ 最大范围 (见 5.3 节)	输出 — 模拟信号
7	NC 不接	不连接	
8	NC 不接	不连接	
	监测信号 2	第二个模拟型监测信号输出: $\pm 5V_{DC}$ 最大范围 (见 5.3 节) (对于 /W 选项)	输出 — 模拟信号
9	VL+ 逻辑	放大器逻辑级 24V _{DC} 电源 (见 5.4 节)	输入 — 电源信号
10	VL0 逻辑	放大器逻辑级电源 0V _{DC} (见 5.4 节)	接地 — 电源信号
11	故障信号	放大器状态故障信号 (0V _{DC}) 或正常工作信号 (24V _{DC}) (见 5.6 节)	输出 — 开关信号
PE	接地	内部连接到放大器壳体上	

4.3 5 芯 M12 通讯插头的压力传感器接线 (仅对 /W 选项)

插脚	输入电压 (软件可选)	输入电流 (软件可选)
1	VT 远程传感器电源 24V _{DC}	VT 远程传感器电源 24V _{DC}
2	TR 远程传感器信号 (0 ~ 10V _{DC}) - 见 5.7 节	TR 远程传感器信号 (0 ~ 20mA) - 见 5.7 节
3	AGND 电源零信号接地	NC 不接
4	NC 不接	NC 不接
5	NC 不接	NC 不接

压力传感器的特性和接线请参考样本 G465。

4.4 5 芯 M12 通讯插头接线

针脚	-PS(Serial 串口)		-BP(PROFIBUS-DP)		-BP(PROFIBUS-DP)	
	信号及 技术描述		信号及 技术描述		信号及 技术描述	
1	NC	不接	CAN_SHLD	屏蔽	+5V	供电源端
2	NC	不接	NC	不接	LINE-A	总线 (高)
3	RS_GND	信号零数据线	CAN -GND	信号零数据线	DGND	数据线和终端信号地
4	RS_RX	阀接收数据线	CAN_H	总线 (高)	LINE-B	总线 (低)
5	RS_TX	阀传送数据线	CAN_L	总线 (低)	SHIELD	屏蔽

5 信号描述

Atos 比例泵具有 CE 认证标志，符合相应指令要求（如抗磁性 / 抗干扰性 EMC 指令）。
安装、接线和启动程序必须按照样本 F003 部分的总则和 E-SW 编程工具中的用户手册进行。
放大器的电子信号（如监测信号）不得用于启动安全功能，如控制机器安全元件的开关切换，这也是欧洲标准规定的（流体系统和液压元件的安全要求，EN-982 标准）。

5.1 电源和接线（V+ 和 V0）

电源必须足够的稳定或经整流和滤波：如用单相整流器，至少要用 10000 ?F/40 V 的电容器；如用三相整流器，至少要用 4700 ?F/40 V 的电容器。
与每个放大器电源串联保险丝是必须的：2.5 A 保险丝。
注：针脚 2 和 10（0V）在电子放大器内部被连接在一起。

5.2 参考输入信号（INPUT+ 和 INPUT-）

放大器按比例将外部参考信号输入闭环控制到电磁铁驱动电流。
放大器接收一个模拟型参考信号（输入信号 +，输入信号 -，差值输入模式）。
信号输入范围和极性可通过软件选择电压信号（0 ~ ±10V_{DC}）或电流信号（4 ~ 20mA；带电缆破损保护功能或 ±20mA）；两位阀和压力控制单电磁铁阀的默认设置为 0 ~ 10V_{DC}，双电磁铁阀和三位单电磁铁阀默认设置为 ±10V_{DC}（见阀样本）。其他范围可通过软件设置。
带有现场总线接口的放大器（-BC 或 -BP 型）可以通过软件设定直接接收来自机器控制单元（总线控制器）的参考信号；在这种情况下，模拟型参考信号输入可以被用作调试和维护操作。
选项 /Z 和选项 /W
参考信号输入采用通用模式（输入 + 参照 AGND 地），而不是标准的差动模式。

5.3 监测信号输出（MONITOR 和 MONITOR2- 仅对 /W 选项）

监测信号是放大器产生的阀线圈驱动电流相对应的模拟型信号，标准型相对针脚 AGND，/Q 选项针对 V0；这个输出的监测信号可以通过软件设置显示放大器上的其他信号（如模拟参考信号，现场总线参考信号）。
最大可输出范围为 ±5V_{DC}，对于两位阀和压力控制单电磁铁阀为 0 ~ 5V_{DC}；对于双电磁铁阀和三位单电磁铁阀为 ±5V_{DC}（见阀的技术样本）。
选项 /W
放大器产生第 2 个模拟型输出信号（监测信号 2），监测系统压力相对针脚 AGND。输出最大范围为 ±5V_{DC}；默认设置为 0 ~ 5V_{DC}。

5.4 逻辑电源（VL+ 和 VLO- 仅对 /Z 选项和 /W 选项）

选项 /Z 分别单独提供电源给电磁铁（针脚 1，2）和数字电路（针脚 9，10）。
切断电磁铁的电源（针脚 1,2）可以使阀停止工作，但是仍然保持数字电路通电，以避免机器总线控制器出错（如紧急状况下，根据欧 EN954-1 标准安全等级 2 的规定）。
与每个放大器电源串联保险丝是必须的：500mA 快速保险丝。
注释：针脚 2 和针脚 10（0V）在放大器内部被连接在一起。

5.5 使能输入信号（使能 - 仅对 /Q,/Z 和 /W 选项）

要使放大器开始工作，请输入 24V_{DC} 的使能输入信号 针脚 3(pin C)，相对针脚 2(pin B)：使能输入信号可以启动 / 停止供给到电磁铁的电流，而不切断放大器供电电源。当阀由于安全原因需停止时，它可以被用以激活通讯或放大器的其它功能，这种情况不符合欧洲规范 EN13849-1 (如 EN954-1)。

5.6 故障信号输出（故障 - 仅对 /Z 和 /W 选项）

故障输出信号显示放大器的故障状态（电磁铁短路 / 开路，4 ~ 20mA 输入信号电缆断线，等）。
故障出现时对应的信号为 0V_{DC}，正常工作对应的信号为 24V_{DC}(从针脚 11 相对针脚 2 获取)。
故障状态不受到使能输入信号的影响。

5.7 压力传感器输入信号（TR- 仅对 /W 选项）

当液压功率限制处于激活状态（见 6.7 节），输入信号 TR 必须与液压系统中安装的外部压力传感器相连。输入信号可通过软件选择电压或电流信号（默认设置为 0 ~ 10V_{DC}）。电压选择：外部压力传感器信号最大范围通过软件可选 0 ~ 10V_{DC}。电流选择：外部压力传感器信号最大范围通过软件可选 4 ~ 20mA（带电缆破损保护）或 0 ~ 20mA。



6 主要软件参数设置

下面是 E-RI-AES 型放大器主要参数设置和特性的简要描述。

若要了解详细设置、接线方法、安装步骤，请参考编程手册 E-MAN-RI-AES 包含 E-SW-*Dvd 编程软件（见第 7 节）。

6.1 增益

通过调整增益可以设定输出到电磁铁的电流的最大值，也即在最大的输入参考信号下阀的最大调节量。这个功能可以将放大器输出到电磁铁的最大电流调整到比例阀电磁铁的额定电流，当然这个放大器和相应的比例阀匹配。这个功能也用于使阀在最大输入信号的情况下减小阀的最大调节量。对于双电磁铁阀，两个不同的增益调节：正信号区增益 A 的调节，负信号区增益 B 的调节。

6.2 偏置和门限

比例阀的液压调节在开关切换过程中存在死区。

通过启用偏置功能，可以补偿阀在死区内的调节间断。偏置功能即在参考输入信号的基础叠加了一个固定的偏置信号置（外部输入或者内部产生）。

当参考输入信号值超越预先设定在放大器里的门限值时，偏置功能被启用。

偏置的设定允许调校核偏置电流到特定比例阀的适配器放大器中。

门限的设定可用于避免在有电磁干扰出现的场合，模拟信号输入型比例阀在零信号附近出现意外的液压调节：小的门限设置可以降低阀的门限范围，大的门限设置则提高了对电磁干扰的防御能力。

若现场总线信号处于激活状态（见 5.2 节），门限值应设为 0。

对于双电磁铁阀，有两个偏置调节：正信号区激活电磁铁 S1 的偏置 A，负信号区激活电磁铁 S2 的偏置 B。

其他关于偏置功能软件可选的详细描述，参见编程手册。

6.3 零偏

比例阀阀芯在中位时的液压调节为零遮盖型，即，对应于零输入信号。

零偏功能允许根据特定的液压系统工况（如用于控制差动面积油缸的阀），按照阀芯回到中位时需要的电流设定复位电流。

6.4 斜坡

斜坡信号发生器可将阶跃输入参考信号转换为随时间变化而增 / 减的平滑的电流信号输出到比例电磁铁。

可根据需要设定不同的斜坡信号：

- 适用任何参考信号变化的单斜坡信号
- 适用输入参考信号增加和减小的双斜坡信号
- 适用输入信号为正 / 负，增加 / 减小的四个斜坡信号

斜坡信号发生器对于要求液压动作平稳以免机器发生颤动或震动的场合非常适用。

如果比例阀由闭环控制驱动，斜坡可能导致产生不稳定动作，这时可以通过软件操作来关闭（默认设置）这项功能。

6.5 线性度

线性度设置功能可以设置输入参考信号和供给电磁铁的电流之间的比例关系。

这个功能对于在特定工况下要求阀线性调节的场合很有用处（例如，在最大压力控制下保持特定的流量）。

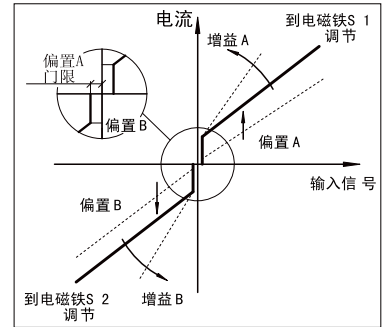
6.6 颤振

颤振功能将供给电磁铁的电流进行频率调制。为了减小液压调节的滞环，应该选择较低的频率值，但调节稳定性低，因为即使阀调节元件的微小变化就会导致产生巨大的静摩擦效果。

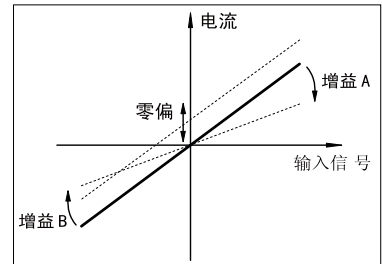
为了提高调节的稳定性，应该选择高的频率值，但液压调节的滞环就会增大。这个方案在一些应用场合会导致震动和噪音。通常按照系统安装和实际需求获得一个适中的数值。

E-RI-AES 型放大器 30 系列可以实现与需要电流成线性关系变化的颤振频率：颤振频率变化的同时可以更高级地实现阀滞环优化。

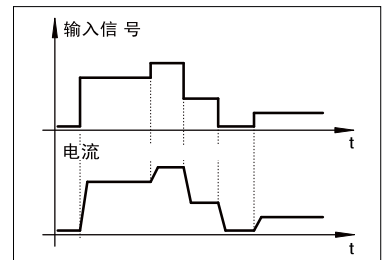
6.1,6.2 - 增益，偏流和门限



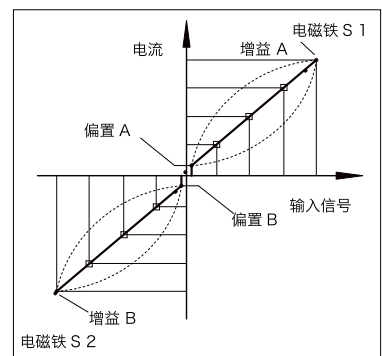
6.3 - 零偏



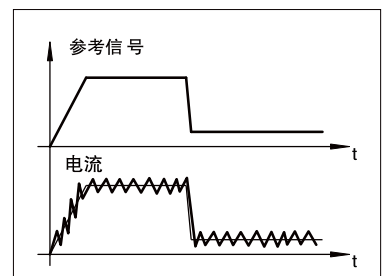
6.4 - 斜坡



6.5 - 线性度



6.6 - 颤振



6.7 液压功率限制（仅对 /W 选项）

E-RI-AES 型放大器带 /W 选项，通过电子控制实现液压功率限制：

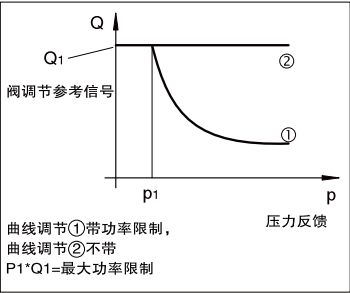
- 直动式或先导式流量控制阀
- 直动式或先导式方向控制阀 + 机械式压力补偿器
- 带比例流量调节功能的变量泵（如 PVPC-*-LQZ，见技术样本 A170）

放大器接受来自外部的模拟型流量参考输入信号 +（见 5.2 节），放大器必须连接液压系统中的压力传感器 TR（见 5.7 节）。

当实际要求的液压功率 $p \times Q$ （TR × INPUT+）达到最大极限值时（ $P1 \times Q1$ ），通过软件内部设定，放大器自动减小阀的流量，压力反馈信号越大，阀的流量调节越小：

流量调节 = Min ($\frac{\text{功率限制值 [软件设置]}}{\text{传感器压力 [TR]}}$; 流量参考信号 [输入])

6.7- 液压功率限制



7 软件工具

放大器的参数配置可以借助 E-SW 程序软件很容易的设定，按照不同的通讯接口类型，软件有三种不同的型式：**E-SW-PS** 串口，**E-SW-BC** (CANopen 接口)，**E-SW-BP** (PROFIBUS Dp 接口)。编程软件 E-SW-BC 和 E-SW-BP 也可以通过串行通讯接口给 AES30 以上系列的集成式放大器进行编程。这种双接口形式，使得放大器既可以通过总线接口与机器控制单元通讯，又可以通过串口对放大器进行软件编程修改阀参数设定（E-SW-BC/E-SW-BP 具有此特性）

关于软件界面，PC 配置要求，适配器，电缆和端子的所有详细信息，请参考 G500 部分。

编程软件 必须另外订购：

- E-SW-*** （强制的 - 首次供货） = Dvd 光盘，包括 E-SW-* 软件安装程序，操作手册，Atos 数字化服务登记表。
- E-SW-*-N** （强制的 - 首次供货） = 与上相同，但不包括 Atos 数字化服务登记表。

首次供货 E-SW-* 软件，需要在 Atos 网站下载区域进行注册：www.download.atos.com。

注册完成后，注册码将发送到邮箱。

安装后 10 天内软件仍可激活，随后停止运行，直到用户输入注册码之后才可使用。

您可凭注册码下载 Atos 最新的软件、用户手册、放大器和配置文件。

USB 接口适配器，电缆和端子，需要另外订购（参见样本 G500 部分）。

8 集成式数字电子放大器的主要特性

电源 (*)（见 5.1, 5.4）	额定电压：+24V _{DC} 整流滤波：V _{rms} =21 ~ 32V _{max} (最大峰值脉冲 10% V _{pp})		
最大功率消耗	50W		
输入参考信号（见 5.2）	电压：范围 ±10V _{DC} 输入阻抗：R _i >50KΩ 电流：范围 4 ~ 20mA 输入阻抗：R _i =500Ω		
监测信号（见 5.3）	输出范围：±5V _{DC} @max 5mA		
使能信号（见 5.5）	范围：0 ~ 9V _{DC} （关闭状态）;15 ~ 24V _{DC} （开状态）;9 ~ 15V _{DC} （不接受）输入阻抗：电压 R _i >37kΩ		
故障输出信号（见 5.6）	输出范围：0 ~ 24V _{DC} （开状态 >V _L + [逻辑电源]；关状态 <0V）@max 50mA		
报警	电磁铁线圈开路 / 短路；电缆断线报警；温度过高；温度过低；压力传感器电缆破损（/W 选项）		
外观型式	密封盒式，集成在阀上，防护等级为 IP67		
工作温度	-20°C ~ 60°C（贮藏温度 -20°C ~ 70°C）		
质量	约 455g		
其他特性	电磁铁供电电流短路保护功能；电磁铁电流 P.I.D 控制快速切换		
电磁铁兼容性（EMC）	根据 2004/108/CE（抗磁性：EN61000-6-2 标准；抗干扰：EN61000-6-3 标准）		
通讯接口	-PS 串口	-BC CANopen 接口 - 见样本 G510	-BP PROFIBUS 接口 - 见样本 G510
物理层	RS232C 串口	光隔离 CAN ISO11898 标准	光隔离 RS485
协议	Atos ASCII 码编码	CANopen 接口 EN50325-4+DS408	PROFIBU DP 接口 EN50170-2/IEC61158
推荐接线线缆	LiYCY 屏蔽电缆：长度 40m 以内推荐适用 0.5mm ² 线缆，[电源和电磁铁接线线缆推荐使用 1.5mm ²]		

注 (*): 电磁铁电源级和放大器逻辑级额定数值。

注： 在放大器接通 24VDC 供电电源到阀准备好工作之间，所需最长时间为 380ms(取决于通讯类型)。在这期间，阀线圈电流被切换到 0。



9 电气用插头特性（单独订货）

9.1 主插头

型号	SP-ZH-7P	SP-ZM-7P	SP-ZH-12P
类型	插孔型七芯直圆插头	插孔型七芯直圆插头	插孔型 12 芯直圆插头
标准	DIN 43563-BF6-3-PG11 标准	MIL-C-5015 G 标准	DIN 43651
材料	玻璃纤维加强塑料	铝合金	玻璃纤维加强塑料
电缆屏蔽管	PG11	PG11	PG16
电缆尺寸	LiYCY 7 x 0.75mm ² 最长 20m 7 x 1mm ² 最长 40m	LiYCY 7 x 0.75mm ² 最长 20m 7 x 1mm ² 最长 40m	LiYCY 10 x 0.14mm ² (信号) 3 x 1mm ²
连接方式	焊接	焊接	压接
保护等级 (DIN 40050 标准)	IP 67	IP 67	IP 67

9.2 通讯用插头特性（单独订货）

插头类型	串行接口	CAN-BUS 接口 (-BC 选项)	PROFIBUS-DP 接口 (-BP 选项)
型号	SP-ZH-5P	SP-ZH-5P	SP-ZH-5P/BP
类型	5 芯直圆插头	5 芯直圆插头	5 芯直圆插头
标准	M12-IEC 60947-5-2	M12-IEC 60947-5-2	M12-IEC 60947-5-2
材料	塑料	塑料	塑料
电缆屏蔽管	PG9	PG9	PG9
电缆尺寸	LiYCY 5X0.25mm ² 屏蔽	CANbus 标准 (301 DSP)	PROFIBUS DP 标准
连接类型	螺纹接线端子	螺纹接线端子	螺纹接线端子
保护等级 (DIN 40050 标准)	IP 67	IP 67	IP 67

9.3 压力接头

插头类型	/W 选项
型号	SP-ZH-5PM
类型	直通圆形插座 5 芯
标准	M12 - IEC 60947-5-2
材料	塑料
电缆屏蔽管	PG7
电缆尺寸	直径 4 ~ 6mm
接头类型	螺纹终端
保护等级 (DIN 40050)	IP 67

10 外形尺寸 [mm]

